

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88121922.4

Int. Cl.⁵: G08C 23/00, G06K 11/06

Anmeldetag: 31.12.88

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.90 Patentblatt 90/28

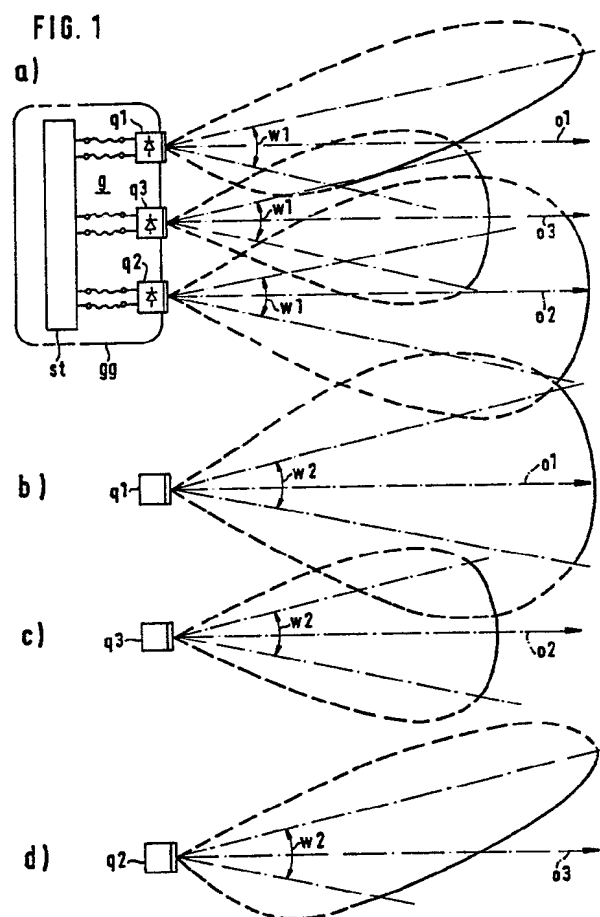
Anmelder: **Deutsche ITT Industries GmbH**
Hans-Bunte-Strasse 19 Postfach 840
D-7800 Freiburg(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

Erfinder: **Heberle, Klaus, Dipl.-Ing. (FH)**
Hinter den Eichen 42
D-7801 Reute(DE)

Elektrooptische Anordnung zur Fernbedienung elektronischer Geräte.

Diese elektrooptische Anordnung erzeugt in einem Fernbedienungsgeber (g) mittels dreier Strahlungsquellen (q1, q2, q3) drei in den drei Raumachsen unterschiedlich ausgebildete Strahlungsdiagramme. Auf der Empfängerseite werden dabei unterschiedliche Intensitäten empfangen, wobei das Verhältnis der empfangenen Strahlungsintensitäten vom jeweiligen Kippwinkel des Fernbedienungsgebers (g) abhängig ist.



Elektrooptische Anordnung zur Fernbedienung elektronischer Geräte

Elektronische Geräte, die fernsteuerbar sind, finden zunehmend Verbreitung, besonders wenn es sich dabei um Geräte der Unterhaltungselektronik handelt. Hierunter zählen vor allen Dingen Fernsehgeräte, Videorecorder, Phonogeräte und dergleichen mehr. Ähnlich ist es, wenn Heimcomputer, Garagentore, Rolläden und ähnliches bedient werden sollen. Dabei werden in Abhängigkeit von vom Benutzer zu betätigenden Tasten Steuersignalen für das bzw. die zu steuernden Geräte ausgelöst. Als Übertragungsmedium dient ein entsprechend moduliertes oder codiertes Ultraschall- oder Infrarot-Signal.

Bei der Vielzahl der bereits an einem einzigen Gerät zu steuernden Funktionen, z.B. bei einem Fernsehgerät das außer den zu empfangenden Programmen noch Teletext empfängt und zusätzlich an einen Videorecorder angeschlossen ist, ist eine entsprechende Vielzahl von Steuerbefehlen erforderlich, denen eine entsprechende Anzahl von Tasten des Fernsteuergebers entspricht. Eine Reduktion ist durch Mehrfachbelegung der Tasten möglich, wobei die Bedienung aber unübersichtlich wird. Eine drastische Reduzierung der Tastenanzahl ist auf diese Weise nicht möglich.

Einen Ausweg aus dieser Situation bietet der sogenannte interaktive Betrieb mit dem zu steuernden Gerät, der z. B. bei Rechnern üblich ist, wo über den Bildschirm dem Bedienenden ein "Menü" aus einer Vielzahl von möglichen Steuerungs- oder Bedienungsbefehlen angeboten wird, aus denen der Bedienende dann über das Tastenfeld oder mit einer sogenannten "Maus" den gewünschten auswählt.

Dabei bestimmt die jeweilige Position der auf dem Tisch bewegten Maus die Position eines Cursors (= Markierungsfleck) auf dem Bildschirm.

Es ist daher Aufgabe der in den Ansprüchen gekennzeichneten Erfindung für elektronische Geräte eine einfache elektrooptische Anordnung anzugeben, die auch bei fernbedienten elektronischen Geräten eine derartige Positionssteuerung ermöglicht, um die erforderliche Anzahl von Tasten zu reduzieren.

Die Positionssteuerung nach der Erfindung besteht darin, mittels einer geeigneten elektrooptischen Anordnung die relative Position des Fernbedienungsgebers bezüglich der jeweiligen Verbindungslinie zwischen Fernbedienungsgeber und elektronischem Gerät auszuwerten. Durch Kippen des Fernbedienungsgebers, z.B. in vertikaler oder in horizontaler Richtung, werden im elektronischen Gerät mittels einer Auswerteschaltung Bezugssignale erzeugt, die dem Kippwinkel in der jeweiligen Richtung entsprechen. Von besonderem Vorteil ist

dabei, daß die Auswertung des jeweiligen Kippwinkels auch eine kontinuierliche Steuerung ermöglicht, die beispielsweise bei der Lautstärkeeinstellung erwünscht ist; aber auch dann, wenn mittels des Fernbedienungsgebers, z.B. bei einem Heimrechner, graphische Darstellungen auf dem Bildschirm erzeugt werden sollen. Die kombinierte Auswertung der beiden Kipprichtungen erlaubt nämlich eine kontinuierliche Bewegungssteuerung in jeder Richtung auf dem Bildschirm.

Der Grundgedanke der elektrooptischen Anordnung nach der Erfindung besteht darin, daß drei Strahlungsquellen, deren Strahlungsdiagramme untereinander und bezüglich der drei Raumachsen unterschiedlich sind, den geberseitigen Anteil der elektrooptischen Anordnung bilden und daß dadurch auf der Empfängerseite, je nach Kipprichtung des Fernbedienungsgebers, unterschiedliche Strahlungsintensitäten empfangen werden, deren Relation zueinander zur Positionsbestimmung ausgewertet werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Figuren der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt stark schematisiert, das der Erfindung zugrundeliegende Prinzip anhand der Strahlungsdiagramme dreier Strahlungsquellen in einem Fernbedienungsgeber,

Fig. 2 zeigt stark schematisiert die Empfängerseite der elektrooptischen Anordnung mit einem als Blockschaltbild ausgeführten Ausführungsbeispiel der Empfangsschaltung,

Fig. 3 zeigt als schematisches Beispiel eine Strahlungsquelle mit Lamellenblende und

Fig. 4 zeigt schematisiert eine Detailansicht einer besonders vorteilhaften senderseitigen elektrooptischen Anordnung.

Die Fig. 1a zeigt in schematischer Aufsicht die drei Strahlungsdiagramme der drei im Fernbedienungsgeber g vorhandenen Strahlungsquellen q1, q2, q3. Die drei anderen Teilfiguren b), c), d) der Fig. 1 zeigen die zugehörigen schematischen Seitenansichten dieser drei Strahlungsdiagramme. Sie sind ebenfalls gestrichelt dargestellt, der wesentliche Teil ist dagegen mittels einer durchgezogenen Linie hervorgehoben.

Die Ansteuerung der drei Strahlungsquellen q1, q2, q3 erfolgt mittels der Steuereinrichtung st, die beispielsweise die drei Strahlungsquellen im Zeitmultiplexbetrieb impulsweise mit einer kurzen Zwischenpause nacheinander ansteuert und als Kennungssignal nach jedem dritten Impuls eine verlängerte Pause einfügt. Die drei Strahlungsquellen befinden sich an der Stirnseite des Fernbedienungsgehäuses gg, zu dessen längsliegender Gehäuseachse die drei optischen Achsen o1, o2, o3

der drei Strahlungsquellen parallel ausgerichtet sind.

Der Fernbedienungsgeber g kann selbstverständlich wie bei üblichen Fernbedienungsgebern zusätzlich ein Tastenfeld mit einer Decodierschaltung enthalten, das über weitere elektronische Einrichtungen ein codiertes Signal erzeugt, das über eine Infrarot-Leuchtdiode ausgestrahlt wird. Hierzu würde sich z.B. auch die dritte Strahlungsquelle q3 wegen ihres gleichförmigen Strahlungsdiagramms eignen. Über das Tastenfeld oder spezielle Tasten ist der Menü-Betrieb auch zu starten und der ausgewählte Bedienungsbeefehl auszulösen.

Das Strahlungsdiagramm der ersten Strahlungsquelle q1 weist in der horizontalen Bezugsebene in Richtung ihrer optischen Achse o1, im dargestellten ersten Winkelbereich w1, einen sich stark ändernden Intensitätsverlauf auf. Bei den Strahlungsdiagrammen der zweiten und der dritten Strahlungsquelle q2, q3 ist dies nicht der Fall. Diese weisen in der Aufsicht im Winkelbereich w1 jeweils einen flachen Intensitätsverlauf auf. Zu beachten ist, daß die Strahlungsdiagramme jeweils als Projektion dargestellt sind. In der Darstellung von Fig. 1 weisen die Strahlungsdiagramme im Schnittpunkt mit ihren optischen Achsen alle etwa den gleichen Intensitätswert auf. Dies ist jedoch kein Erfordernis der Erfindung. Die Figuren 1b), c) und d) zeigen die vertikale Projektion der Strahlungsdiagramme der drei Strahlungsquellen q1, q3, q2. Als Bezugsebene für den zweiten Winkelbereich w2 gilt dabei diejenige Vertikalebene, in der die jeweilige optische Achse o1, o2, o3 liegt. In der vertikalen Bezugsebene weisen die Strahlungsdiagramme der ersten und der dritten Strahlungsquelle q1, q3 im zweiten Winkelbereich w2 einen flachen Intensitätsverlauf auf, während die zweite Strahlungsquelle q2 einen sich stark ändernden Intensitätsverlauf enthält. Wird die zweite Strahlungsquelle q2 nach oben bzw. nach unten gekippt, dann nimmt ihre Intensität ab bzw. zu.

In Fig. 2 ist ein einfaches Ausführungsbeispiel der empfängerseitigen elektrooptischen Anordnung dargestellt. Und zwar dient der Strahlungsdetektor p dem gemeinsamen Empfang der von den drei Strahlungsquellen q1, q2, q3 ausgehenden Strahlung. Der Strahlungsdetektor p auf der Stirnseite des elektronischen Gerätes eg enthält z.B. eine Infrarot-Empfangsdiode, deren Ausgangssignale mittels des regelbaren Verstärkers v verstärkt werden und über das Filter f zur Störungsbefreiung mit der Decodierschaltung cd gekoppelt sind. Diese trennt beispielsweise die drei im Multiplexbetrieb empfangenen Impulse und bildet die drei Komponentensignale k1, k2, k3, die dem jeweils empfangenen Signal der ersten, der zweiten und der dritten Strahlungsquelle q1, q2, q3 entsprechen.

Mit diesen drei Komponentensignalen k1, k2, k3

ist eine Auswerteschaltung aw gespeist, die Bezugssignale z1, z2 erzeugt, die dem Kippwinkel in der jeweiligen Bezugsebene entsprechen. Die in der Fig. 2 dargestellte Auswerteschaltung aw ist besonders einfach, denn sie bildet mittels des ersten Subtrahierers sb1 aus dem ersten und dritten Komponentensignal k3 das erste Differenzsignal d1 und aus dem zweiten und dritten Komponentensignal k2, k3 mittels des zweiten Subtrahierers sb2 das zweite Differenzsignal d2.

In den beiden Subtrahierern sb1, sb2 wird somit der stark winkelabhängige Intensitätsverlauf des Strahlungsdiagramms der ersten bzw. der zweiten Strahlungsquelle q1, q2 mit dem relativ winkelunabhängigen Strahlungsdiagramm der zweiten Strahlungsquelle q2 verglichen. Da die absolute Intensität sehr stark von der Entfernung abhängig ist, ist eine nachfolgende Normierung der beiden Differenzsignale d1, d2 mittels der ersten bzw. der zweiten Normierungsschaltung g1, g2 erforderlich, die das erste bzw. das zweite Differenzsignal d1, d2 jeweils durch den Wert des dritten Komponentensignals k3 dividiert und so als Ausgangssignal das erste bzw. das zweite Bezugssignal z1, z2 bildet. Der jeweilige Wert dieser beiden Bezugssignale ist somit angenähert proportional zum jeweiligen Kippwinkel.

Der regelbare Verstärker v gleicht ebenfalls teilweise die entfernungsabhängige Intensitätsänderung aus. Sein Steuersignal wird vom dritten Komponentensignal k3 abgeleitet, das über die Regelstufe cs tiefpaßgefiltert ist. Der regelbare Verstärker v ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Decodierschaltung cd und die Auswerteschaltung aw als digitale Schaltungen ausgeführt sind. Ohne den regelbaren Verstärker v könnte nämlich bei großer Entfernung die Auflösung des Analog-Digitalumsetzers c1 infolge der kleinen Signalamplitude zu ungenau werden, wenn nur wenige Quantisierungsstufen beteiligt sind. Der Steuereingang des regelbaren Verstärkers v ist bei digitaler Verarbeitung über den Digital-Analogumsetzer c2 angesteuert.

Der Analog-Digitalumsetzer c1 erlaubt, daß im fernzubedienenden elektronischen Geräte g die Decodierschaltung cd und die Auswerteschaltung aw auch mittels eines Mikroprozessors P realisierbar sind, der mit einem Programm geladen ist, das gleichwirkend wie die Decodierschaltung cd und die Auswerteschaltung aw ist. Zum Beispiel kann für die Positionserkennung dann ein bereits im elektronischen Gerät eg vorhandener Mikroprozessor mitverwendet werden, da die zu berechnenden Vorgänge langsam ablaufen und somit leicht in ein anderes Programm eingefügt werden können.

Die Erzeugung der in Fig. 1 dargestellten Strahlungsdiagramme ist auf vielerlei Weise möglich. Besonders einfach ist es, wenn mindestens

die erste und zweite Strahlungsquelle q_1 , q_2 linien- oder flächenförmig ausgebildet sind und in Richtung der optischen Achse o_1 , o_2 , in einigem Abstand von ihrer strahlenden Oberfläche, jeweils eine Blende b_1 , b_2 aufweisen, die die zugehörige Strahlungsquelle q_1 , q_2 teilweise verdeckt. Dabei muß die wirksame Blendenkante bei der ersten und bei der zweiten Strahlungsquelle q_1 , q_2 eine räumliche Komponente senkrecht zur Richtung der ersten bzw. der zweiten Bezugsebene aufweisen. Dabei wird die erste bzw. die zweite Bezugsebene wie bereits angegeben durch ihre jeweilige optische Achse o_1 , o_2 und die jeweilige Richtung bestimmt, in der der mögliche Kippwinkel, nämlich der erste bzw. zweite Winkelbereich w_1 , w_2 , liegt. Ferner ist erforderlich, daß das ohne Blende gemessene Strahlungsdiagramm der ersten und der zweiten Strahlungsquelle q_1 , q_2 im ersten und im zweiten Winkelbereich w_1 , w_2 einen symmetrischen, möglichst flachen Intensitätsverlauf aufweist.

Erst durch die beiden Blenden b_1 , b_2 ändern sich somit je nach dem Kippwinkel die vom Strahlungsdetektor p aus gesehenen strahlenden Oberflächen der drei Strahlungsquellen q_1 , q_2 , q_3 und damit deren Strahlungs-Intensitäten durch unterschiedliche Verdeckung im Sinne der in Fig. 1 angegebenen entsprechenden Strahlungsdiagramme.

Die Oberflächengestaltung der drei Strahlungsquellen ist dabei ziemlich nebensächlich. Es kann sich dabei um mattierte Oberflächen, also reine Kosinusstrahler handeln aber auch um Oberflächen, die die Strahlen in Richtung der optischen Achse bündeln, um so über die höhere Intensität die Fernbedienungsgrenze hinauszuschieben.

Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der elektrooptischen Anordnung mit Blenden ist in Fig. 3 dargestellt. Fig. 3a zeigt die Stirnseite des Fernbedienungsgebers g , der im optischen Fenster of die drei Strahlungsquellen q_1 , q_2 , q_3 mit jeweils quadratischer Strahlungsfläche enthält. Mittels der ersten Blende b_1 ist bei der ersten Strahlungsquelle q_1 die linke Hälfte abgedeckt und mittels der Blende b_2 ist bei der zweiten Strahlungsquelle q_2 die untere Hälfte abgedeckt. Bei Drehungen in der horizontalen Bezugsebene ändert sich somit der Bedeckungsgrad der ersten Strahlungsquelle q_1 , während der Bedeckungsgrad der zweiten Strahlungsquelle q_2 nicht verändert wird.

Die nebenstehende Fig. 3b zeigt die Stirnseite dieses

Fernbedienungsgebers g in der Aufsicht. Von der ersten Strahlungsquelle q_1 wird dabei durch die erste Blende b_1 die linke Hälfte verdeckt, während sich die Blendenkante der zweiten Blende b_2 vor der gesamten zweiten Strahlungsquelle q_2 erstreckt.

In Fig. 3b ist der Abstand zu sehen in dem sich die beiden Blenden b_1 , b_2 vor der jeweiligen Strahlungsflächen befinden. Die Wahl des jeweiligen Abstands ergibt sich aus der erforderlichen Winkelempfindlichkeit des Fernbedienungsgebers.

Die quadratische Ausbildung der Strahlungsflächen ist dabei besonders vorteilhaft, denn sie erlauben auf einfachste Weise eine Trennung der horizontalen und vertikalen Kipprichtung, sofern die Quadratkanten und die Blendenkanten in diesen Richtung ausgerichtet sind.

In Fig. 4 ist eine andere Ausbildung der Blenden gezeigt, nämlich in Form von Lamellenblenden 11, die um den festen Winkel w_3 gegenüber der optischen Achse o_i geneigt sind. Der jeweilige Neigungswinkel w_3 liegt dabei außerhalb des ersten oder des zweiten Winkelbereiches w_1 , w_2 , so daß die maximale Durchlaß- und Sperrichtung dieser Lamellenblenden 11 ebenfalls außerhalb des zugehörigen ersten oder zweiten Winkelbereichs w_1 , w_2 liegen. Die Kombination der Lamellenblenden ist mit beliebigen linien- oder flächigen Strahlungsoberflächen q_i möglich, besonders vorteilhaft jedoch wieder mit quadratischen Strahlungsflächen. Der Vorteil der Lamellenblenden 11 liegt darin, daß die Winkelempfindlichkeit gegenüber Einfachblenden wesentlich vergrößert ist. Je enger der Abstand zwischen den parallelen Lamellenblenden 11 ist, desto größer wird bei gleicher Lamellenform die Empfindlichkeit.

Eine andere Möglichkeit zur Erzeugung der in Fig. 1 beschriebenen Strahlungsdiagramme stellt die Verwendung optischer Mittel dar, die sich entweder in der Oberfläche der jeweiligen Strahlungsquellen befinden oder diesen vorgelagert sind. Als optische Mittel sind hier die üblichen optischen Grundformen angesprochen wie Prismen oder Linsen, wobei die Linsen zylindrisch, sphärisch oder asphärisch ausgebildet sein können. Auch eine Kombination mehrerer Grundformen oder eine Feinstrukturierung wie z.B. bei der Fresnel-Linse ist möglich. Beispielsweise genügt ein einfaches Prisma, das die Strahlungskeule aus der ursprünglichen optischen Achse soweit herauskippt, daß im erforderlichen Winkelbereich w_1 oder w_2 um die ursprüngliche optische Achse der erforderliche steigende/fallende Intensitätsverlauf vorliegt. Ein entsprechend schräger Einbau der Strahlungsquelle hätte indessen die gleiche Wirkung.

Ansprüche

1. Elektrooptische Anordnung zur Fernbedienung elektronischer Geräte (eg), insbesondere solcher der Unterhaltungselektronik, mit
 - einer ersten Strahlungsquelle (q_1), deren Strahlungsdiagramm in einer von ihrer optischen Achse

(o1) und einer ersten Richtung aufgespannten ersten Bezugsebene, in einem die optische Achse einschließenden ersten Winkelbereich (w1), einen steigenden/fallenden Intensitätsverlauf aufweist, der im wesentlichen monoton ist,

- einer zweiten Strahlungsquelle (q2), deren Strahlungsdiagramm in einer von ihrer optischen Achse (o2) und in einer zweiten Richtung aufgespannten zweiten Bezugsebene, in einem die optische Achse einschließenden zweiten Winkelbereich (w2) einen steigenden/fallenden Intensitätsverlauf aufweist, der im wesentlichen monoton ist,

- einer dritten Strahlungsquelle (q3), deren Strahlungsdiagramm mindestens in der ersten und in der zweiten Bezugsebene, im ersten und im zweiten Winkelbereich (w1, w2), einen im Vergleich zur ersten und zweiten Strahlungsquelle (q1, q2) flachen Intensitätsverlauf aufweist und

- mindestens einem Strahlungsdetektor (p) zum Empfang der von den drei Strahlungsquellen (q1, q2, q3) ausgehenden Strahlung,

- wobei die drei optischen Achsen (o1, o2, o3) der in einem Fernbedienungsgeber (eg) enthaltenen drei Strahlungsquellen (q1, q2, q3) zueinander parallel sind.

2. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 1 mit

- einer elektronischen Steuereinrichtung (st), die die drei Strahlungsquellen (q1, q2, q3) codiert ansteuert,

- einer Decodierschaltung (cd), die das Ausgangssignal des Strahlungsdetektors (p) in drei Komponentensignale (k1, k2, k3) trennt und einer Auswerteschaltung (aw) zuführt.

3. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 2, bei der die Auswerteschaltung (aw) mindestens einen Subtrahierer (sb1, sb2) und mindestens eine Normierungsschaltung (g1, g2) enthält, wobei aus dem ersten und dem dritten Komponentensignal (k1, k3) ein erstes Differenzsignal (d1) und aus dem zweiten und dem dritten Komponentensignal (k2, k3) ein zweites Differenzsignal (d2) gebildet ist und diese beiden Differenzsignale (d1, d2) jeweils durch das dritte Komponentensignal (k3) dividiert sind und so ein erstes und ein zweites Bezugssignal (z1, z2) bilden.

4. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 3, wobei die Auswerteschaltung (aw) einen regelbaren Verstärker (v) enthält, der zwischen dem Strahlungsdetektor (p) und die Decodierschaltung (cd) eingefügt ist und dessen Steuereingang mit dem dritten Komponentensignal (k3) über eine Regelstufe (cs) gekoppelt ist.

5. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 4, wobei das Ausgangssignal des regelbaren Verstärkers (v) mittels eines Analog-Digitalumsetzers (c1) digitalisiert ist und die weiteren Stufen digitale sind.

6. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 5,

wobei die dem Analog-Digitalumsetzer (c1) nachfolgenden Stufen durch einen Mikroprozessor realisiert sind, der mit einem Programm geladen ist, das gleichwirkend wie die Decodierschaltung (cd) und die Auswerteschaltung (aw) ist.

7. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 1, bei der mindestens die erste und die zweite Strahlungsquelle (q1, q2) linien- oder flächenförmig ausgebildet sind, in Richtung der optischen Achse, in einigem Abstand von der strahlenden Oberfläche jeweils eine Blende (b1, b2) aufweisen, die die zugehörige Strahlungsquelle (q1, q2) teilweise verdeckt, wobei die wirksame Blendenkante bei der ersten bzw. bei der zweiten Strahlungsquelle (q1, q2) eine Komponente senkrecht zur Richtung der ersten bzw. der zweiten Bezugsebene aufweist und wobei das unbeeinflusste Strahlungsdiagramm der ersten und der zweiten Strahlungsquelle im ersten bzw. im zweiten Winkelbereich (w1, w2) einen symmetrischen, möglichst flachen Intensitätsverlauf aufweist.

8. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 7, - bei der die strahlenden Oberflächen der drei Strahlungsquellen (q1, q2, q3) Quadrate sind, die in der zur gemeinsamen optischen Achse (o1, o2, o3) senkrechten Ebene liegen und deren Kanten zueinander rechtwinklig oder parallel ausgerichtet sind, - bei der das unbeeinflusste Strahlungsdiagramm der drei Strahlungsquellen mindestens im ersten und zugleich im zweiten Winkelbereich w1, w2, die jeweils parallel zu einer Quadratseite sind, einen symmetrischen, möglichst flachen Intensitätsverlauf aufweist und

- bei der die wirksame Blendenkante gerade ist und sich senkrecht zur jeweils zugehörigen ersten oder zweiten Bezugsebene erstreckt.

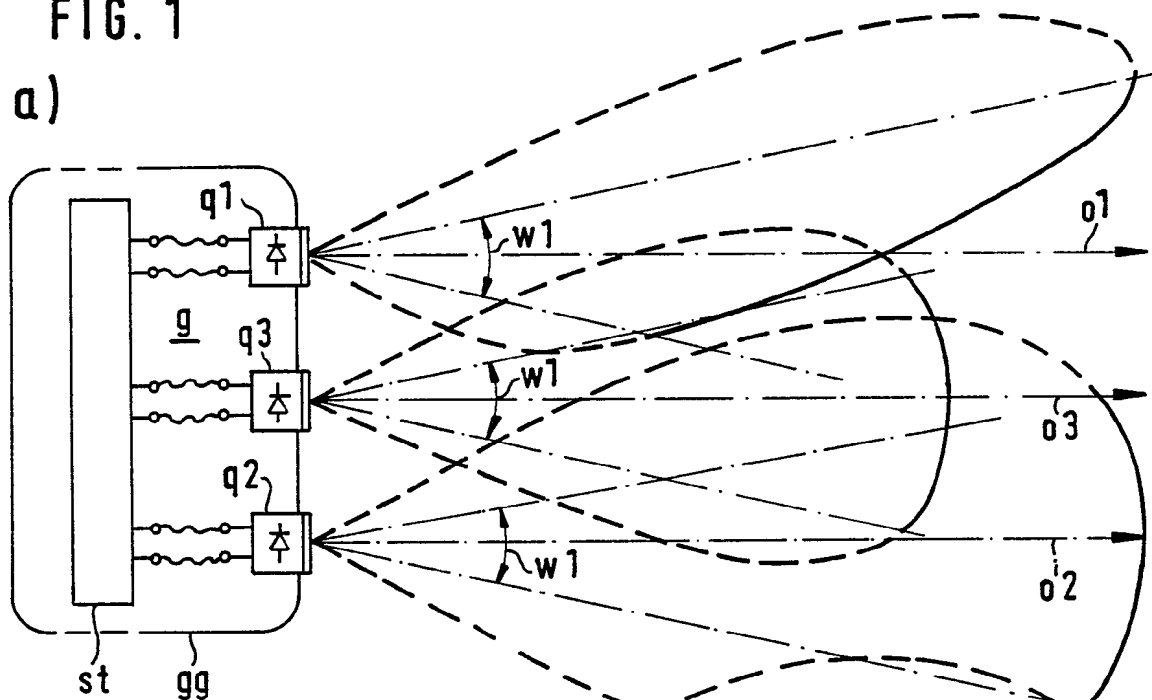
9. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 7, bei der die beiden Blenden (b1, b2) jeweils als parallelstehende Lamellenblenden (11) ausgebildet sind, deren maximale Durchlaß- und Sperrrichtungen außerhalb des zugehörigen ersten oder zweiten Winkelbereichs (w1, w2) liegen und deren Lamellenblenden bezüglich der zugehörigen optischen Achsen (o1, o2) in der ersten oder in der zweiten Bezugsebene gekippt sind.

10. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 1, bei der die drei Strahlungsquellen (q1, q2, q3) mindestens teilweise mit optisch wirksamen Oberflächen ausgestattet sind, die das von der jeweiligen Strahlungsquelle ausgehende Licht in bestimmten Richtungen bündeln.

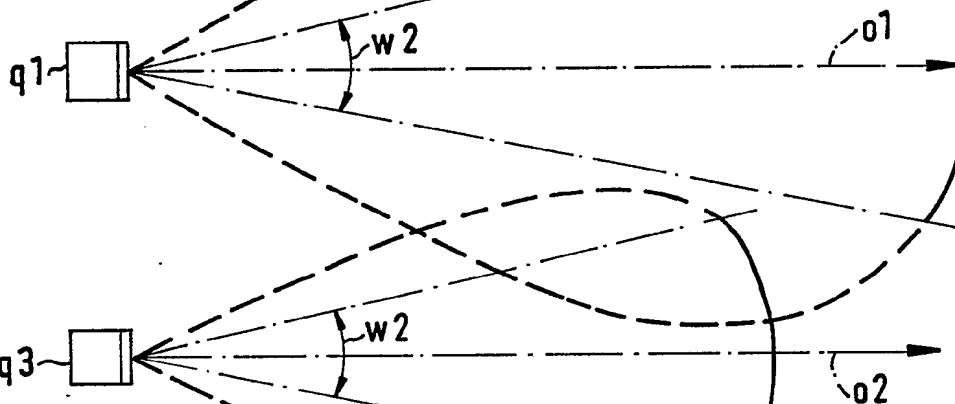
11. Elektrooptische Anordnung nach Anspruch 10, bei der die optisch wirksamen Oberflächen aus Prismen oder aus zylindrischen oder aus sphärischen oder asphärischen Linsen bestehen.

FIG. 1

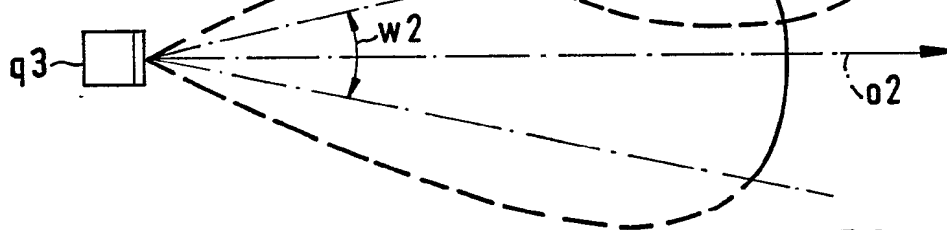
a)



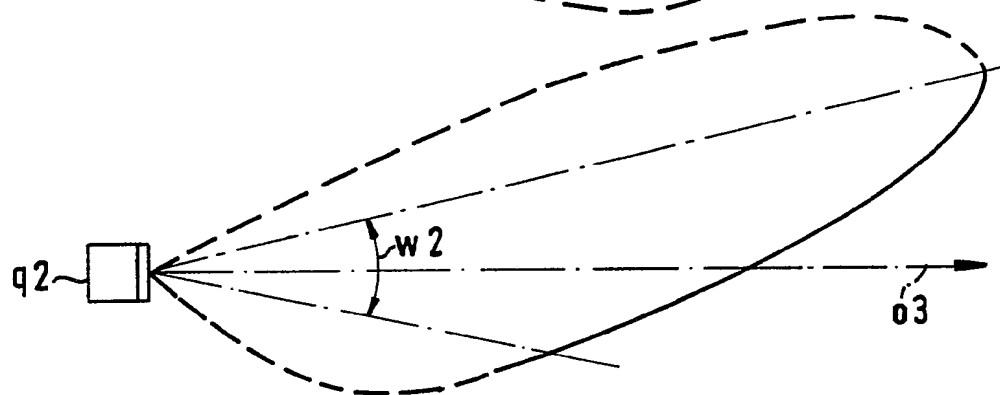
b)



c)



d)





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 745 402 (AUERBACH) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 52; Figuren 1,2 * ---	1,2	G 08 C 23/00 G 06 K 11/06
A	US-A-4 565 999 (KING) * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 66; Figuren 1-4 * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 06 K G 08 C H 03 J
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-08-1989	Prüfer WANZEELE R.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	